Realizza uno studio di registrazione domestico con Raspberry Pi 500

Gli attrezzi del maker

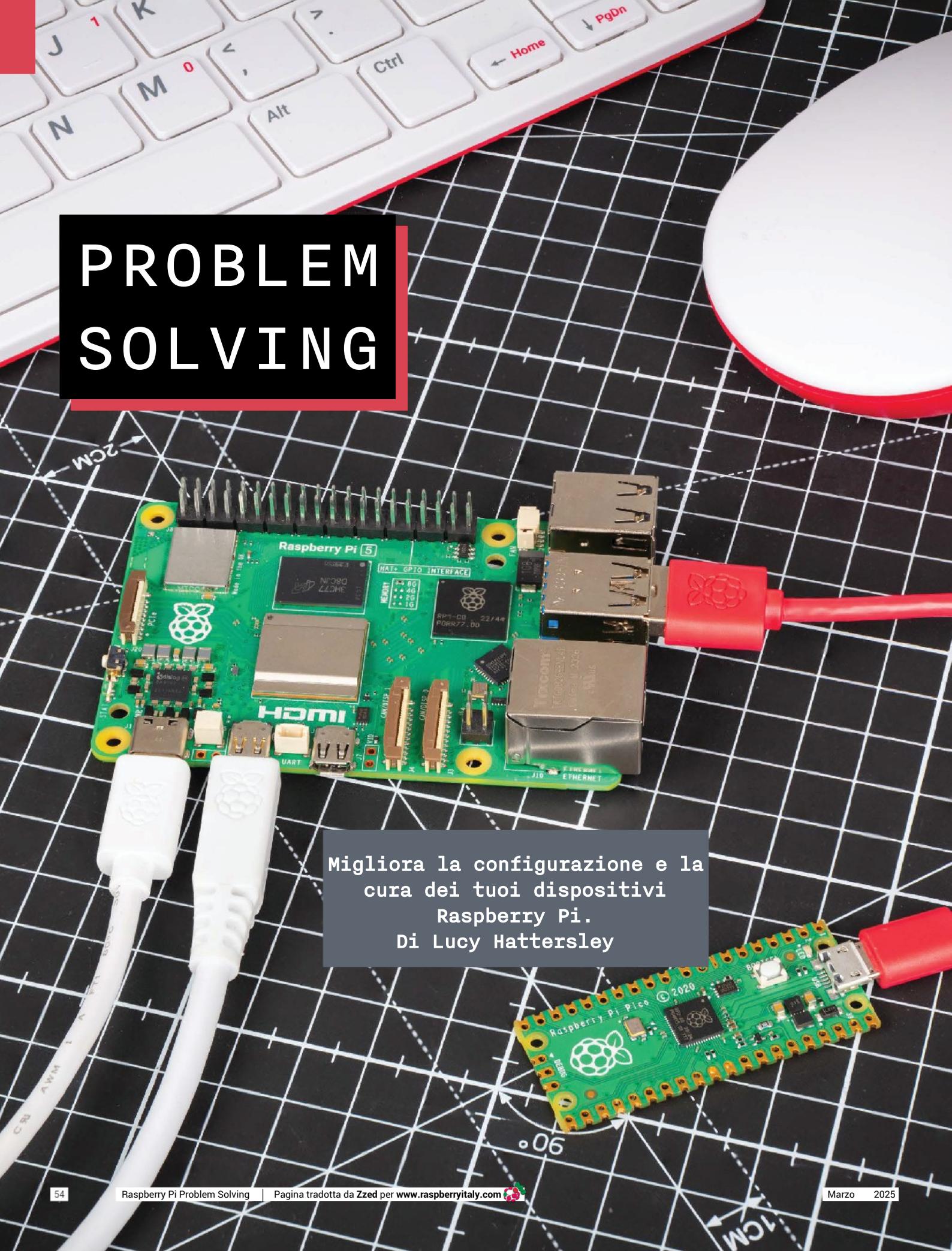
Mini Display perfetti per i progetti portatuli

Raspberry Pi

Official Magazine
N.151 | Marzo 2025

La rivista ufficiale Raspberry Pi tradotta in italiano per RaspberryItaly

PROBLEM SOLVING

RISOLVI I PROBLEMI CON RASPBERRY PI COME UN PROFESSIONISTA!

Estratto dal numero 151 di Raspberry Pi Official Magazine. Traduzione di *Zzed* e *marcolecce,* revisione testi e impaginazione di Mauro *"Zzed"* Zoia (zzed@raspberryitaly.com), per la comunità italiana Raspberry Pi www.raspberryitaly.com. Distribuito con licenza CC BY-NC-SA 3.0. *Raspberry Pi Official Magazine* is published monthly by Raspberry Pi Ltd., 194 Cambridge Science Park, Milton Road, Cambridge, England, CB4 0AB.

PROBLEM SOLVING

Migliora la configurazione e la cura dei tuoi dispositivi Raspberry Pi.
Di Lucy Hattersley

Diventerai un risolutore smart di problemi tecnologici

Raspberry Pi è il computer per tutti. Un gruppo di persone per cui è particolarmente adatto è quello di chi ama davvero l'informatica.

La cosa grandiosa di Raspberry Pi è che puoi smontarlo, rimontarlo e iniziare a capire cosa succede all'interno. A differenza delle lastre di vetro e colla che passano per computer, Raspberry Pi è un vero computer che puoi riparare, rompere e riparare di nuovo.

Ed è proprio questo che tratta questo speciale. Vedremo come configurare Raspberry Pi, oltre ad alcuni suggerimenti per scegliere gli accessori giusti e per risolvere i problemi di Raspberry Pi.

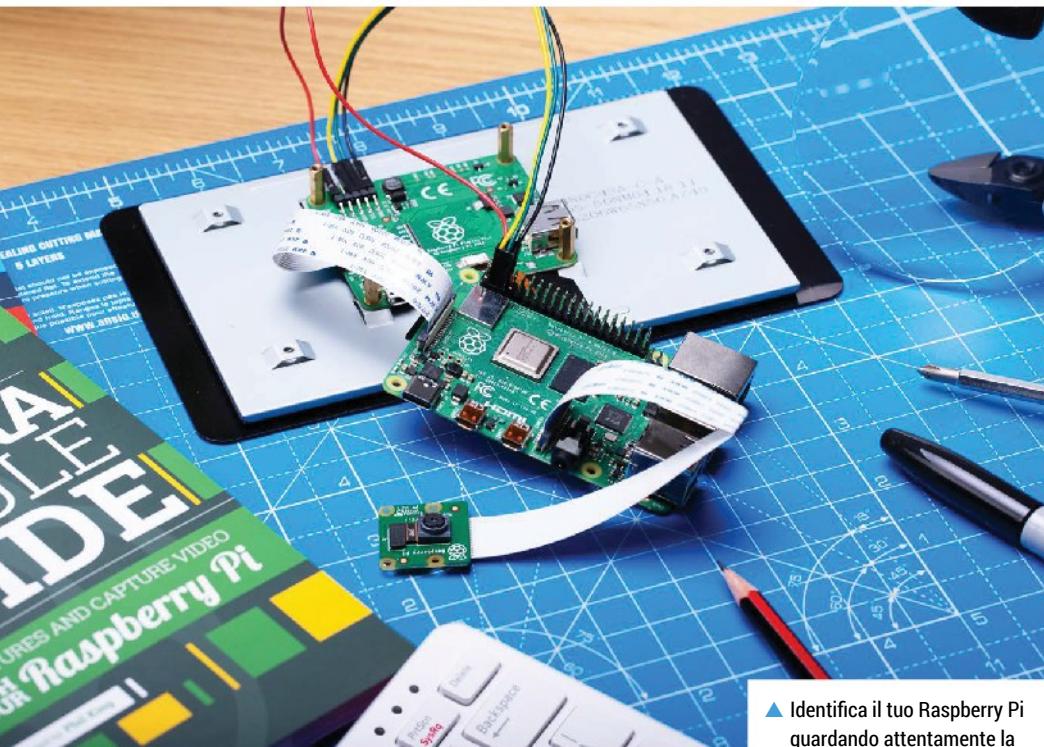
Ci sarà sicuramente qualcosa qui che non sai. Quindi leggi questo speciale e diventerai un risolutore di problemi tecnologici più smart.

Power up

Il minimo indispensabile per iniziare a usare un computer Raspberry Pi è un alimentatore e un supporto di avvio: in genere una scheda microSD, ma sempre più spesso un SSD o una chiavetta USB.

I modelli Raspberry Pi più recenti, da Raspberry Pi 4/400 in poi, utilizzano una porta USB-C per l'alimentazione; i modelli Raspberry Pi Zero e Raspberry Pi 3 (o precedenti) utilizzano una porta micro USB. Assicurati quindi di avere a portata di mano il cavo giusto.

È importante tenere d'occhio la potenza in watt dell'alimentatore. Molti utenti di Raspberry Pi riutilizzano un alimentatore di altri dispositivi. È comune utilizzare un caricabatterie standard per telefono. Ci sono molti alimentatori da 5 V/3 A che forniscono 15 W (V × A = W), sufficienti per un Raspberry Pi Zero o Raspberry Pi 4/400 o precedenti. I nuovi modelli Raspberry Pi 5/500 funzionano meglio con un alimentatori da 27 W e per questi ti consigliamo di procurarti un alimentatore Raspberry Pi (**rpimag.co/powersupply**).

È possibile far funzionare un Raspberry Pi Zero / Zero 2 o 4/400 o precedenti con 15 W di potenza, ma potresti riscontrare problemi condispositivi USB che assorbono energia dal Raspberry (come mouse, tastiere, chiavette USB o qualsiasi hardwareo HAT).

Se il tuo Raspberry Pi non si accende, o continua a resettarsi, allora la prima cosa da guardare è l'alimentatore. Controllalo con la tabella "Alimentatori consigliati" e se non è sufficiente, prendine uno appropriato, come un alimentatore Raspberry Pi (**rpimag.co/2wpowersupply**).

L'alimentatore USB ufficiale Raspberry Pi fornisce una potenza sufficiente per far funzionare comodamente gli ultimi modelli

TROVA IL TUO RASPBERRY PI

Osserva attentamente la scheda troverai una scritta, come "Raspberry Pi 4 modello B" o "Raspberry Pi 5". Raspberry Pi Zero lo ha scritto sul retro della scheda, così come i modelli con tastiera, come Raspberry Pi 400 e Raspberry Pi 500. Vai su **rpimag.co/products** per avere una panoramica visiva di tutto l'hardware Raspberry Pi.

Identifica il tuo Raspberry Pi guardando attentamente la scheda

Il tuo supporto di avvio

La maggior parte dei modelli Raspberry Pi utilizza un supporto di archiviazione separato per avviare il sistema operativo. In genere, si tratta di una scheda microSD, che si inserisce nel Raspberry Pi e contiene un'immagine del sistema operativo.

Raspberry Pi OS è l'immagine ufficiale, ma i modelli Raspberry Pi possono eseguire una vasta gamma di sistemi operativi, tra cui Ubuntu e Recalbox.

Puoi inoltre avviare i moderni computer Raspberry Pi da uno storage USB, da un archivio di rete e tramite un media collegato all'interfaccia PCI Express 2.0 su un Raspberry Pi 5 (tipicamente con Raspberry Pi M.2 HAT+, **rpimag.co/m2hatplus**).

Si consiglia di utilizzare almeno una scheda microSD di classe A2. La velocità della scheda può influire sulle prestazioni del sistema operativo. Raspberry Pi vende le proprie schede SD ufficiali, rigorosamente testate per garantire prestazioni ottimali (**rpimag.co/sdcards**).

La scheda microSD ufficiale di Raspberry Pi è stata rigorosamente testata

Alimentatori raccomandati

Modello	Alimentatori raccomandati (tensione/corrente)	Alimentatore Raspberry Pi
Raspberry Pi 5	5V/5A, 5V/3A limita le periferiche a 600mA	Alimentatore 27W USB-C
Raspberry Pi 4 Model B	5V/3A	Alimentatore 15W USB-C
Raspberry Pi 3 (tutti i modelli)	5V/2.5A	Alimentatore 12.5W micro USB
Raspberry Pi 2 (tutti i modelli)	5V/2.5A	Alimentatore 12.5W micro USB
Raspberry Pi 1 (tutti i modelli)	5V/2.5A	Alimentatore 12.5W micro USB
Raspberry Pi Zero (tutti i modelli)	5V/2.5A	Alimentatore 12.5W micro USB

UNA SCHEDA MICROSD GRANDE QUANTO?

Definiamo "spazio ampio" almeno 8 GB per eseguire Raspberry Pi OS con un'interfaccia grafica, o 4 GB per eseguire Raspberry Pi OS in modalità "headless" (accessibile solo tramite la riga di comando o tramite una rete). Solo il Raspberry Pi di prima generazione utilizza una scheda SD di dimensioni full-sized; tutti i modelli da Raspberry 2 in poi supportano microSD

Altri cavi

Se vuoi usare subito Raspberry Pi, avrai bisogno di quanto segue:

- un display
- un cavo per collegare il Raspberry Pi al display
- una tastiera
- un mouse

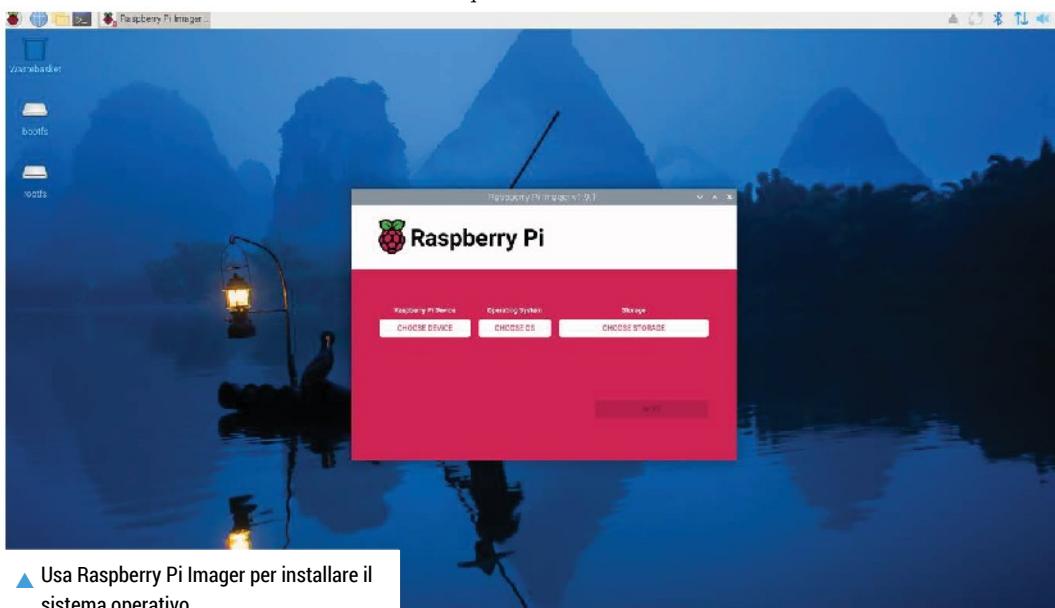
La maggior parte di questi articoli sono facili da reperire e molti possessori di Raspberry Pi riutilizzano vecchie apparecchiature. Raspberry Pi vende la propria tastiera, mouse, monitor e cavo display se si desidera utilizzare il kit ufficiale (**rpimag.co/products**). È possibile utilizzare una qualsiasi delle porte USB su Raspberry Pi per collegare una tastiera o un mouse cablati USB. È anche possibile collegare tastiere e mouse Bluetooth dall'interfaccia di Raspberry Pi OS.

I modelli Raspberry Pi hanno vari tipi di porte per display ed è probabile che sia necessario acquistare un cavo dedicato. I modelli Raspberry Pi 4/400 e 5/500 richiedono un cavo micro HDMI-HDMI (**rpimag.co/microhdmicable**). I modelli Raspberry Pi Zero e Zero 2 necessitano di un cavo mini HDMI (**rpimag.co/minihdmicable**).

▲ Monitor ufficiale di Raspberry Pi

Installa il tuo OS

I computer Raspberry Pi verificano la presenza di un OS prima sulla scheda SD, poi sull'unità di avvio NVMe/USB e quindi sull'unità di rete (a seconda dell'ordine impostato in raspi-config).

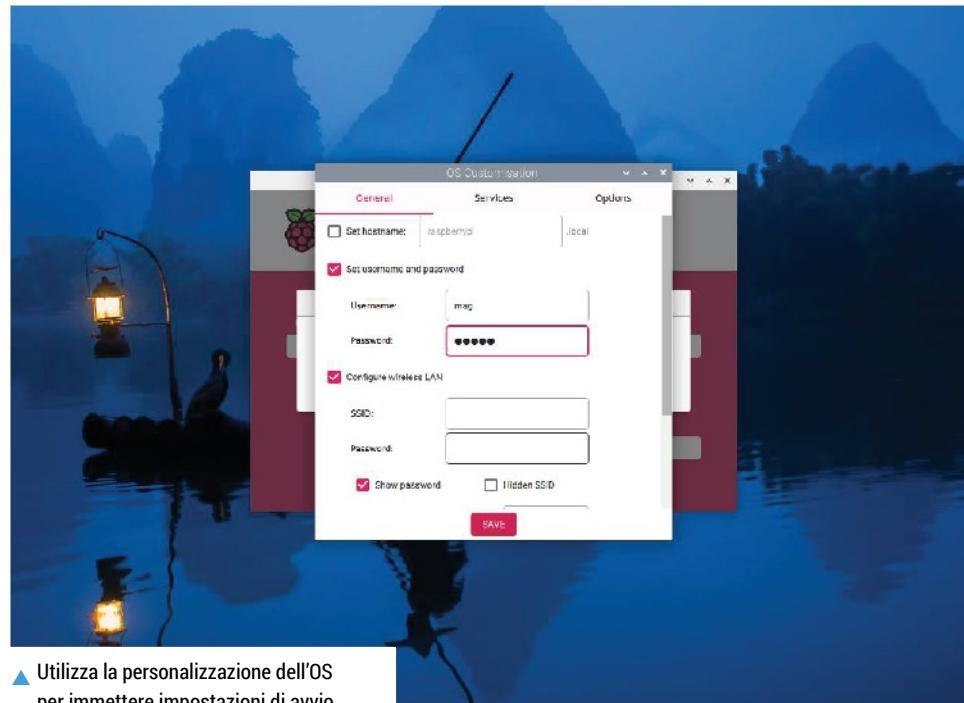
Raspberry Pi OS dovrebbe essere il primo punto di riferimento per il sistema operativo. Basato su Debian Linux, è veloce ed efficiente. Raspberry Pi OS presenta una raccolta efficace di applicazioni di programmazione, internet e desktop. E ha collegamenti a documentazione, riferimenti, guide e l'applicazione Bookshelf per leggere le nostre riviste e libri.

Raspberry Pi ha creato un modo semplice per installare Raspberry Pi OS sulla scheda SD utilizzando un programma chiamato Raspberry Pi Imager (disponibile per computer Raspberry Pi, Mac, Windows e Linux).

Scarica il software Imager da **raspberrypi.com/software** e segui le istruzioni su **rpimag.co/imager**. Se hai un altro Raspberry Pi attivo e funzionante, è già installato in Raspberry Pi OS, oppure puoi installarlo da Terminale:

```
sudo apt install rpi-imager
```

Con la scheda in un lettore di schede microSD USB (**rpimag.co/sdreader**), apri il software Imager. Fai clic su SCEGLI DISPOSITIVO e scegli il tuo dispositivo Raspberry Pi di destinazione, fai clic su SCEGLI S.O. e selezionane uno, quindi fai clic su SCEGLI SCHEDA SD

▲ Usa Raspberry Pi Imager per installare il sistema operativo

Personalizziamo l'OS?

Prima di scrivere l'OS sul disco, appare un popup che ti chiede se vuoi applicare le impostazioni di personalizzazione dell'OS. Non possiamo raccomandarti abbastanza di fare clic sul pulsante MODIFICA IMPOSTAZIONI.

Qui vedrai tre schede:

- **Generale**. Imposta un hostname, un username e una password personalizzati. Configura la LAN wireless con un SSID e una password e imposta le tue impostazioni locali.
- **Servizi**. Seleziona il pulsante Abilita SSH se vuoi accedere al Raspberry Pi da un altro computer con SSH. Se hai già una chiave RSA nella tua configurazione SSH, Imager usa quella chiave pubblica. In caso contrario, puoi cliccare su Esegui SSH-keygen per generare una coppia di chiavi pubblica/privata. Imager userà la chiave pubblica appena generata.
- **Opzioni**. Ecco tre caselle di controllo: Riproduci suono al termine, Espelli supporto al termine e Abilita Telemetria (**rpimag.co/telemetry**).

Installazione da rete

Ora è possibile installare Raspberry Pi OS su una memoria di massa utilizzando una versione di Raspberry Pi Imager scaricata da una rete. Ciò significa che non è più necessario un secondo computer per installare Raspberry Pi OS. L'unico inconveniente è che è necessario un modello ragionevolmente recente di Raspberry Pi (ad esempio Raspberry Pi 4/400 o successivo).

▲ Utilizza la personalizzazione dell'OS per immettere impostazioni di avvio personalizzate a Raspberry Pi OS

> *Raspberry Pi OS dovrebbe essere il punto da cui partire*

Ti servirà anche una connessione Internet cablata tramite cavo Ethernet, insieme a un monitor e una tastiera.

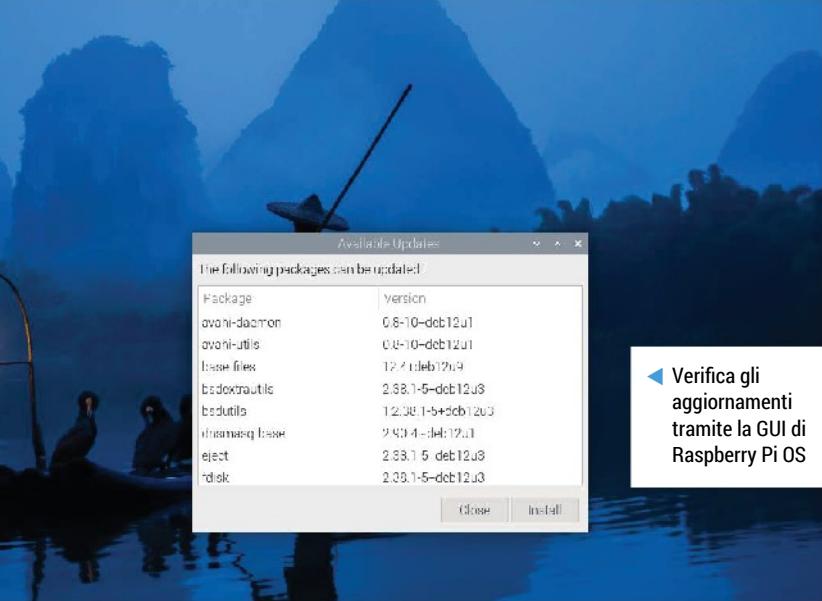
Per avviare l'installazione da rete, accendi Raspberry Pi tenendo premuto il tasto SHIFT nella seguente configurazione:

- Nessuna memoria di massa avviabile
- Una tastiera collegata
- Una memoria di massa collegata, come una scheda SD o altro dispositivo di archiviazione USB

Apparirà una schermata rossa e bianca con 'Installa Raspberry Pi OS usando Raspberry Pi Imager'. Segui le istruzioni per scaricare Imager e scrivere un sistema operativo sul tuo dispositivo di archiviazione.

Problemi all'avvio

Un Raspberry Pi che è riluttante ad avviarsi è un ottimo punto di partenza per la risoluzione dei problemi. Quasi sicuramente ti imbatterai in questo problema a un certo punto. Segui questi passaggi:

- **Controlla l'alimentatore**. Per prima cosa, controlla che l'alimentatore sia collegato e che fornisca una potenza in watt sufficiente per il modello di computer Raspberry Pi (vedi la tabella "Alimentazione consigliata"). Se hai un alimentatore alternativo, prova a usare quello.
- **Controllare l'attività del LED**. Se un Raspberry Pi alimentato non riesce ad avviarsi, in molti casi, il LED lampeggerà un numero specifico di volte per indicare cosa sta succedendo. Dai un'occhiata alla casella 'Codici di lampeggio di avviso LED'.
- **Controlla il cavo HDMI o la connessione di rete.** Se stai collegando Raspberry Pi a un monitor, controlla che il cavo HDMI sia del tipo corretto e che sia inserito correttamente. Se hai un altro cavo disponibile, prova a sostituirlo.
- **Controllare l'installazione di avvio.** Togli alimentazione, quindi rimuovi con attenzione la memoria di massa e reinseriscila. Se ancora non si avvia, riscrivi il sistema operativo con Raspberry Pi Imager e verifica di aver scelto il dispositivo Raspberry Pi corretto. Se installi Raspberry Pi OS, prova a utilizzare la versione "Raccomandata" di Raspberry Pi OS. Se usi un sistema operativo diverso, verifica con il fornitore dell'OS che la versione che stai installando funzioni con il tuo modello di Raspberry Pi.
- **Aggiorna il bootloader.** Raspberry Pi OS aggiorna automaticamente il bootloader per importanti correzioni di bug. Puoi aggiornare manualmente il bootloader utilizzando una scheda microSD e Raspberry Pi Imager. Seleziona Misc utility images > Bootloader e seleziona una modalità di avvio: è consigliato l'avvio tramite scheda SD; le altre scelte sono NVMe/ USB Boot e Network Boot. Consulta 'Aggiorna il bootloader' nella documentazione di Raspberry Pi per istruzioni dettagliate. (**rpimag.co/updatebootloader**).

CODICI DI ALLARME LAMPEGGI LED

Se un Raspberry Pi non riesce ad avviarsi per qualche motivo, o deve spegnersi, in molti casi un LED lampeggerà un numero specifico di volte per indicare cosa è successo. Il LED lampeggerà per un certo numero di lampeggi lunghi (0 o più), quindi produrrà lampeggi brevi, per indicare lo stato esatto. Nella maggior parte dei casi, lo schema si ripeterà dopo un intervallo di due secondi.
rpimag.co/ledflashcodes

Lampeggio lungo	Lampeggio corto	Stato
0	3	Errore generico di avvio
0	4	start*.elf non trovato
0	7	Immagine Kernel non trovata
0	8	Guasto SDRAM
0	9	SDRAM insufficiente
0	10	In stato HALT
2	1	Partizione non FAT
2	2	Impossibile leggere dalla partizione
2	3	Partizione estesa non FAT
2	4	Mancata corrispondenza della firma/hash del file – Pi 4 e Pi 5
3	1	Errore SPI EEPROM – Pi 4 e Pi 5
3	2	SPI EEPROM è protetta in scrittura – Pi 4 e Pi 5
3	3	Errore I2C – Pi 4 e Pi 5
3	4	La configurazione Secure-boot non è valida
4	3	RP1 non trovato
4	4	Tipo di scheda non supportato
4	5	Errore firmware fatale
4	6	Mancanza alimentazione di tipo A
4	7	Mancanza alimentazione di tipo B

Verifica gli aggiornamenti tramite la GUI di Raspberry Pi OS

SCAVA PIÙ A FONDO

Fai clic su Mostra aggiornamenti per visualizzare un elenco di pacchetti e versioni. Puoi cercarli online se vuoi capire quali sono i diversi elementi di Raspberry Pi OS e Linux.

Aggiornamento OS

Se non hai utilizzato lo strumento di configurazione in Raspberry Pi Imager, il sistema operativo al primo avvio avvierà una configurazione guidata e ti guiderà attraverso i passaggi di connessione dei dispositivi, Wi-Fi o di rete, browser e ti guiderà attraverso un aggiornamento software.

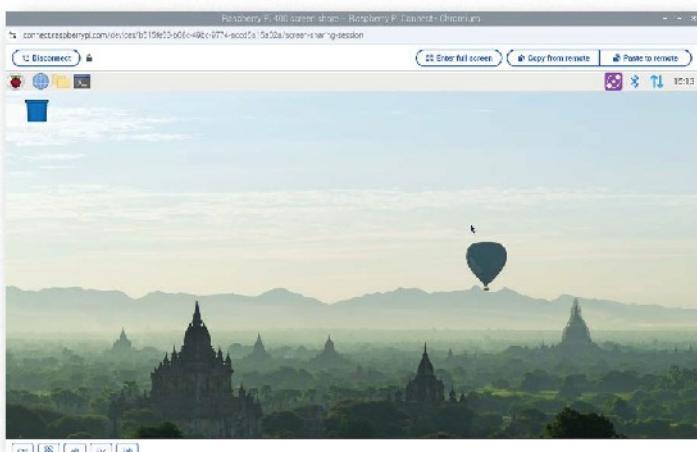
In caso contrario, la prima cosa che dovresti fare quando avvii Raspberry Pi OS è controllare gli aggiornamenti. Se sono disponibili aggiornamenti, apparirà un'icona "Aggiornamenti disponibili" nella barra dei menu, fai clic su di essa e scegli "Installa aggiornamenti".

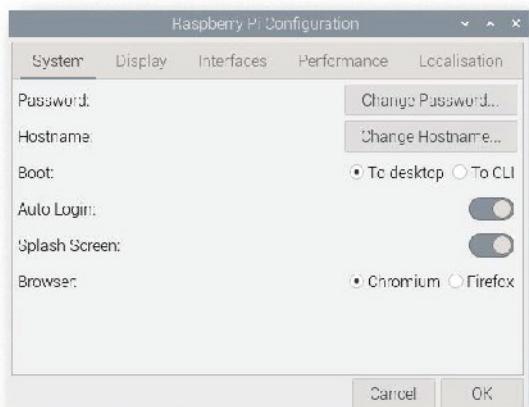
Se stai usando Raspberry Pi OS come headless (ovvero senza un'interfaccia GUI), esegui l'aggiornamento usando:

```
sudo apt update
sudo apt full-upgrade
```

Accesso remoto

Esistono tre modi per accedere da remoto al sistema operativo Raspberry Pi e vale la pena impararli tutti. Soprattutto se si prevede di far funzionare il proprio Raspberry Pi senza un monitor o una tastiera:

- **SSH (Secure SHell)**. È possibile accedere al terminale testuale di un Raspberry Pi in remoto da un altro computer sulla stessa rete. È veloce da configurare e nell'accesso, ma accedere alle finestre o agli elementi della GUI è un processo arduo (**rpimag.co/ssh**).
- **VNC (Virtual Network Computing)**. Questo processo ti consente di controllare il desktop di un dispositivo da un altro. VNC si basa su un programma server (che girerà sul tuo Raspberry Pi) e un programma client, che verrà eseguito sul computer che stai utilizzando per accedere al Pi (**rpimag.co/vnc**).
- **Raspberry Pi Connect**. È un servizio fornito da Raspberry Pi che fornisce un accesso gratuito e immediato al tuo Raspberry Pi da qualsiasi parte del mondo. Puoi attivare il servizio in Raspberry Pi OS e accedere da remoto al tuo computer dal servizio web Raspberry Pi Connect con qualsiasi browser (**rpimag.co/connect**).

Le opzioni SSH e VNC si trovano entrambe nella sezione Interfacce della Configurazione Raspberry Pi. Raspberry Pi Connect si trova a destra, nella barra dei menu.

Raspberry Pi Connect ti consente di accedere a un Raspberry Pi da un browser web

Aggiornamento a una nuova versione principale

Di tanto in tanto Raspberry Pi introdurrà una nuova versione principale di Raspberry Pi OS; verrà annunciata tramite il canale di notizie Raspberry Pi (**raspberrypi.com/news**) e l'articolo conterrà istruzioni su come aggiornare alla nuova versione

Per aggiornare il sistema operativo a una nuova versione principale su Raspberry Pi, crea un'immagine di una seconda scheda SD separata con la nuova versione del sistema operativo. Puoi usare un lettore di schede SD USB o un archivio di rete per copiare file e configurazione dall'installazione corrente alla nuova scheda SD. Quindi, scambia la nuova scheda SD nello slot sul Raspberry Pi e riavvia.

▲ Regola le impostazioni con lo strumento di configurazione Raspberry Pi

Configurazione Raspberry Pi

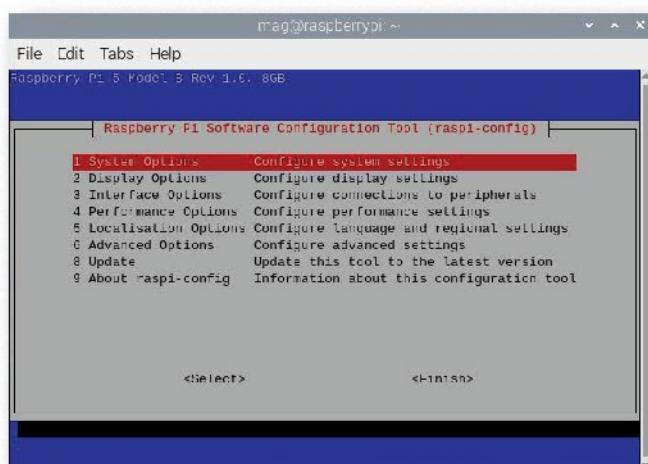
Ci sono diversi strumenti per configurare le impostazioni su Raspberry Pi, ma Configurazione Raspberry Pi sul desktop è quello con cui dovresti familiarizzare di più. Apri Configurazione Raspberry Pi da Preferenze, nel menu principale.

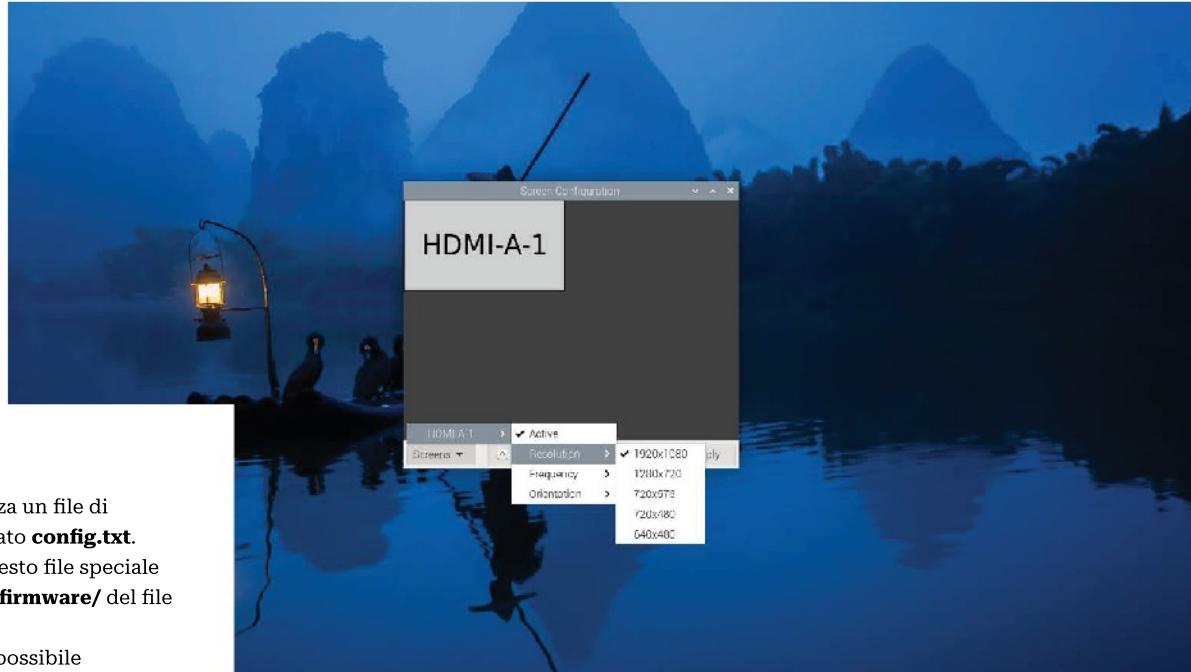
- **Sistema**. Qui puoi modificare la password, il nome host, le opzioni di avvio e di accesso, nonché scegliere il browser Web predefinito (Chromium o Firefox).
- **Display**. Screen Blanking oscura lo schermo dopo dieci minuti di inattività (se abilitato); la tastiera su schermo dovrebbe apparire e nascondersi automaticamente quando è collegato un display touch (e qui può essere impostata per apparire in modo permanente).
- **Interfacce**. Qui puoi attivare e disattivare varie interfacce di sistema Raspberry Pi OS, tra cui SSH, VNC e SPI.
- **Prestazioni**. Fai click su Configure on Overlay File System per abilitare un file system di sola lettura. Qui puoi anche accendere o spegnere la ventola del case (e impostare il pin GPIO della ventola o la temperatura).
- **Localizzazione**. Qui puoi configurare la lingua dell'interfaccia utente, il fuso orario, la tastiera e il codice paese della LAN wireless.

Configurazione Raspberry Pi non è l'unico strumento in Raspberry Pi OS. Ci sono anche Impostazioni Aspetto, Main Menu Editor, e Impostazioni Mouse e Tastiera che vengono utilizzati per personalizzare l'interfaccia del sistema operativo. Inoltre, Configura Schermo può essere utilizzato per identificare, organizzare e regolare i display collegati.

raspi-config

Lo strumento raspi-config ti aiuta a configurare Raspberry Pi OS da un ambiente a riga di comando. Apri un terminale e digita:

```
sudo raspi-config
```

Le modifiche a raspi-config modificheranno **/boot/firmware/config.txt** e altri file di configurazione. Per navigare nello strumento di configurazione dal terminale:

- Utilizza i tasti freccia su e giù per scorrere l'elenco delle impostazioni.
- Accedi alle opzioni <Seleziona> o <Fine> utilizzando la freccia destra o il **TAB.**
- Ritorna all'elenco delle impostazioni usando la freccia a sinistra o il **TAB.**
- Digita una lettera per andare avanti in ordine alfabetico. Ad esempio, digita E per andare avanti a "Europa" nell'elenco dei fusi orari.

SUGGERIMENTO!

Alcune configurazioni avanzate sono disponibili nella CLI raspi-config, ma non nella GUI di Configurazione Raspberry Pi.

▶ Lo strumento raspi-config consente le impostazioni dalla interfaccia a riga di comando

Imposta la risoluzione dello schermo nello strumento Configurazione schermo

config.txt

Raspberry Pi OS utilizza un file di configurazione chiamato **config.txt**. Raspberry Pi cerca questo file speciale nella directory **/boot/firmware/** del file system.

Sebbene sia ancora possibile modificare il file **config.txt** direttamente dall'installazione di Raspberry Pi OS, Raspberry Pi non lo consiglia più. Invece, ti indirizzeremmo agli strumenti di configurazione GUI o a raspi-config.

Puoi visualizzare le impostazioni attive aprendo una finestra del terminale e usando i seguenti comandi:

```
$ vcgencmd get_config <config>
```

...visualizza un valore di configurazione specifico, ad esempio `vcgencmd get_config arm_freq`

```
$ vcgencmd get_config int
```

...elenca tutte le opzioni di configurazione degli interi diversi da zero

```
$ vcgencmd get_config str
```

...elenca tutte le opzioni di configurazione delle stringhe non nulle.

Dai un'occhiata alla sezione config.txt della documentazione di Raspberry Pi per acquisire familiarità con i comandi che troverai in **config.txt**.

VERSIONI PIÙ VECCHIE

Prima di Raspberry Pi OS Bookworm, Raspberry Pi OS memorizzava la partizione di avvio in **/boot**/.

Settare HDMI e display

Raspberry Pi usa l'EDID del monitor HDMI collegato per scegliere la migliore risoluzione automaticamente . Puoi scegliere manualmente una risoluzione diversa con lo strumento Configurazione schermo che si trova in Preferenze nel menu. Fai clic su Schermi e seleziona il tuo display collegato (HDMI-A-1 o HDMI-A-2).

OSCURAMENTO DELLO SCHERMO

Se lo schermo si oscura periodicamente, potrebbe essere che lo screen blanking sia abilitato. Controlla l'impostazione Display in Configurazione e assicurati che Screen Blanking sia impostato su Spento.

Riga di comando e rete

È possibile connettersi a una rete wireless tramite la riga di comando con `nmcli` (strumento della riga di comando per NetworkManager). Aprire un terminale e digita:

```
$ nmcli dev wifi list
```

...per cercare le reti, e:

```
$ sudo nmcli --ask dev
wifi connect <example_ssid>
```

...per connetterti. Inserisci la password di rete quando richiesto. Per ulteriori comandi e informazioni, dai un'occhiata alla sezione Networking della documentazione di Raspberry Pi.

rpimag.co/networkingdocs

▲ Utilizza SD Card Copier per eseguire il backup del tuo Raspberry Pi

Fortunatamente, Raspberry Pi OS ha uno strumento integrato chiamato SD Card Copier

Modalità video composito

Il video composito può essere utilizzato per collegare Raspberry Pi a display CRT come televisori e monitor analogici. In alcuni paesi sono ampiamente utilizzati, ed è utile per progetti retrò classici. Per abilitare l'output composito, aggiungi questo come ultima riga 'dtoverlay=vc4-kmsv3d' in **/boot/firmware/config.txt**:

```
dtoverlay=vc4-kms-v3d,composite
```

Per default, questa modalità di output è in formato NTSC. Per ulteriori informazioni e impostazioni, vedere **rpimag.co/compositevideo**.

Wayland vs X11

Da quando è stato rilasciato Raspberry Pi OS Bookworm (**rpimag.co/bookworm**) nel 2023, tutti i computer Raspberry Pi utilizzano un nuovo sistema di visualizzazione chiamato Wayland. Questo funziona molto meglio di X11, il sistema che ha sostituito. Puoi passare da Wayland a X11 con:

```
$ sudo raspi-config
```

Ora scegli 6 Opzioni avanzate > A6 Wayland > W1 X11.

Regola la modalità audio

Raspberry Pi ha più modalità di output: HDMI, jack per le cuffie (se il tuo dispositivo lo ha) e audio USB. Per default, Raspberry Pi invia l'audio a HDMI 1. Se non è disponibile alcuna uscita HDMI, Raspberry Pi invia l'audio al jack per le cuffie o al dispositivo audio USB.

- **Controllo volume desktop**. Fai clic con il pulsante destro del mouse sull'icona del volume sulla barra delle applicazioni per aprire il selettore di uscita audio. Saranno elencati i dispositivi disponibili; seleziona quello che vuoi utilizzare.
- **raspi-config**. Per modificare l'output audio dalla riga di comando, apri una finestra del terminale e digita `sudo raspi-config`. Seleziona Opzioni di sistema > Audio e scegli la modalità richiesta. Premi INVIO per scegliere la modalità e quindi seleziona <Fine> per uscire dallo strumento di configurazione.

Creare un backup

Una volta che Raspberry Pi OS funziona secondo le specifiche, è una buona idea creare un backup. Questo ti consente di ripristinare tutti i file e le impostazioni di sistema.

Fortunatamente, Raspberry Pi OS ha uno strumento integrato chiamato SD Card Copier che ti consente di clonare il drive di boot. Collega un secondo dispositivo di archiviazione che abbia la stessa capacità (o più grande). Apri SD Card Copier in Accessori dal menu e

Modello	Uscita composita
Raspberry Pi 1 A e B	Jack RCA
Raspberry Pi Zero	Piazzole TV non popolate
Raspberry Pi Zero 2 W	Punti di test sul lato inferiore della scheda
Raspberry Pi 5	Punto J7 vicino porta HDMI
Tutti gli altri modelli	Jack AV da 3.5 mm

scegli l'unità di avvio con Copia da dispositivo. Seleziona il dispositivo di backup di destinazione con Copia su dispositivo e clicca su Avvia.

Il dispositivo di backup sarà una copia perfetta della tua unità di avvio e potrai avviare il Raspberry Pi da lì.

HAT+ e hardware

Una delle cose brillanti di Raspberry Pi è la capacità di collegare hardware fisico ai pin GPIO. E ci sono molte, molte schede di terze parti che puoi utilizzare al fine di estendere le funzionalità di Raspberry Pi. Tutto, dai controller motore per robot, agli acceleratori AI, ai DAC audio (e molto altro ancora).

Raspberry Pi ha creato uno standard HAT+ (Hardware Attached on Top) per i produttori di terze parti. Questi dispositivi HAT+ contengono un chip EEPROM che contiene le informazioni del produttore della scheda, la configurazione GPIO e un frammento dell'albero dei dispositivi (ciò consente a Raspberry Pi OS di caricare automaticamente i driver richiesti). Se il tuo hardware è HAT+, dovrebbe, in teoria, funzionare non appena collegato.

Puoi leggere maggiori dettagli sul nuovo standard HAT+ in questo post del blog: **rpimag.co/doublestandards**.

La specifica HAT+ completa può essere trovata su **rpimag.co/hatplusspec**.

Se riscontri problemi con l'hardware HAT+, spegni il Raspberry Pi e prova a riposizionare l'hardware HAT+ sui pin GPIO (con attenzione per assicurarti che sia posizionato correttamente sui pin). Se non funziona ancora, prova ad aggiornare Raspberry Pi OS, ad aggiornare il firmware e controlla che l'alimentatore sia sufficiente ad alimentare sia il dispositivo sia l'hardware HAT+.

Raspberry Pi ha la documentazione su tutti i suoi HAT, che puoi trovare qui: **rpimag.co/accessoriesdocs**.

I produttori terzi forniscono la propria documentazione che puoi consultare per risolvere i problemi del dispositivo.

Nel mondo fisico

Raspberry Pi è un hardware e dovresti adottare misure per proteggerlo sia fisicamente che a livello software.

- **Raspberry Pi Bumper**. Amiamo il Bumper! È una copertura in silicone a incastro che protegge il fondo e i bordi della scheda. Previene anche lo scivolamento e può aiutare a proteggere dalle vibrazioni (**rpimag.co/bumper**).
- **Raspberry Pi Case**. Salendo dal Bumper c'è il Raspberry Pi Case. Combina una costruzione di alta qualità con un design minimalista che consente di rimuovere rapidamente il coperchio e accedere alla scheda. I modelli per Raspberry Pi 5 hanno anche una ventola integrata (**rpimag.co/case**).
- **Case di terze parti**. Sono disponibili molti altri case che offrono una serie di funzionalità superiori e migliori al case ufficiale di Raspberry Pi. Il case HighPi Pro offre un ampio volume interno per HAT e supporto per montaggio VESA (**rpimag.co/highpipro**), mentre ComfilePi offre case touch panel con parti ad alta tolleranza per applicazioni industriali

NUOVI UUID DI PARTIZIONE

Per default, SD Card Copier clonerà gli UUID (Universally Unique Identifiers) della partizione, il che significa che otterrai una copia esatta dell'unità. Questo rende difficile montare entrambi i dischi contemporaneamente. Non è un problema se prevedi di archiviare il backup, ma se vuoi mantenerlo connesso a Raspberry Pi e avviare da uno dei due dispositivi, seleziona la casella di controllo New Partition UUIDs.

VIDEO COMPOSITO: POSIZIONE FISICA

L'uscita video è presente su alcuni modelli di computer Raspberry Pi – vedi la tabella nella pagina di fronte. Nota: la modalità video composita non è presente sui modelli con tastiera.

Usa un Raspberry Pi Bumper o un case per proteggere il tuo computer

> Raspberry Pi e l'informatica digitale sono un vasto argomento

(**comfiletech.com**). Argon offre una gamma popolare per l'home media che include telecomando a infrarossi, DAC audio e ampio spazio di archiviazione (**argon40.com**)

- **Raffreddamento**. I computer Raspberry Pi sono progettati per funzionare in modo sicuro anche senza raffreddamento. Se però vuoi mettere un Raspberry Pi sotto stress, il raffreddamento lo aiuterà a rimanere a una temperatura di funzionamento confortevole, anche con carico pesante. L'opzione ufficiale è il Raspberry Pi Active Cooler per Raspberry Pi 5 che combina un dissipatore di calore in alluminio con una ventola a temperatura controllata (**rpimag.co/activecooler**).

Trovare aiuto

Raspberry Pi e l'informatica digitale sono un vasto argomento. Ti imbatterai regolarmente in qualcosa che non capisci. Non aver paura di cercare aiuto. Ecco alcuni posti da dove iniziare.

- **Sezione di aiuto.** Scegli la sezione di aiuto dal menu desktop di Raspberry Pi OS. Qui troverai link a guide introduttive, guide di riferimento Debian e progetti. Qui c'è anche Bookshelf, che contiene edizioni digitali in PDF di *Raspberry Pi Official Magazine,* e del *il suo predecessore The MagPi*, e vari libri.
- **Documentazione**. Assicurati di dare un'occhiata e di aggiungere ai preferiti il portale completo della documentazione di Raspberry Pi (**rpimag.co/docs**). Qui troverai link completi e puoi cercare per argomento (**CTRL+K** per accede alla casella di ricerca).
- **Forum.** Raspberry Pi mantiene un forum con una vivace base di utenti (**rpimag.co/forums**) , oppure, in italiano, il nostro (**forum.raspberryitaly.com**).

Parte 02

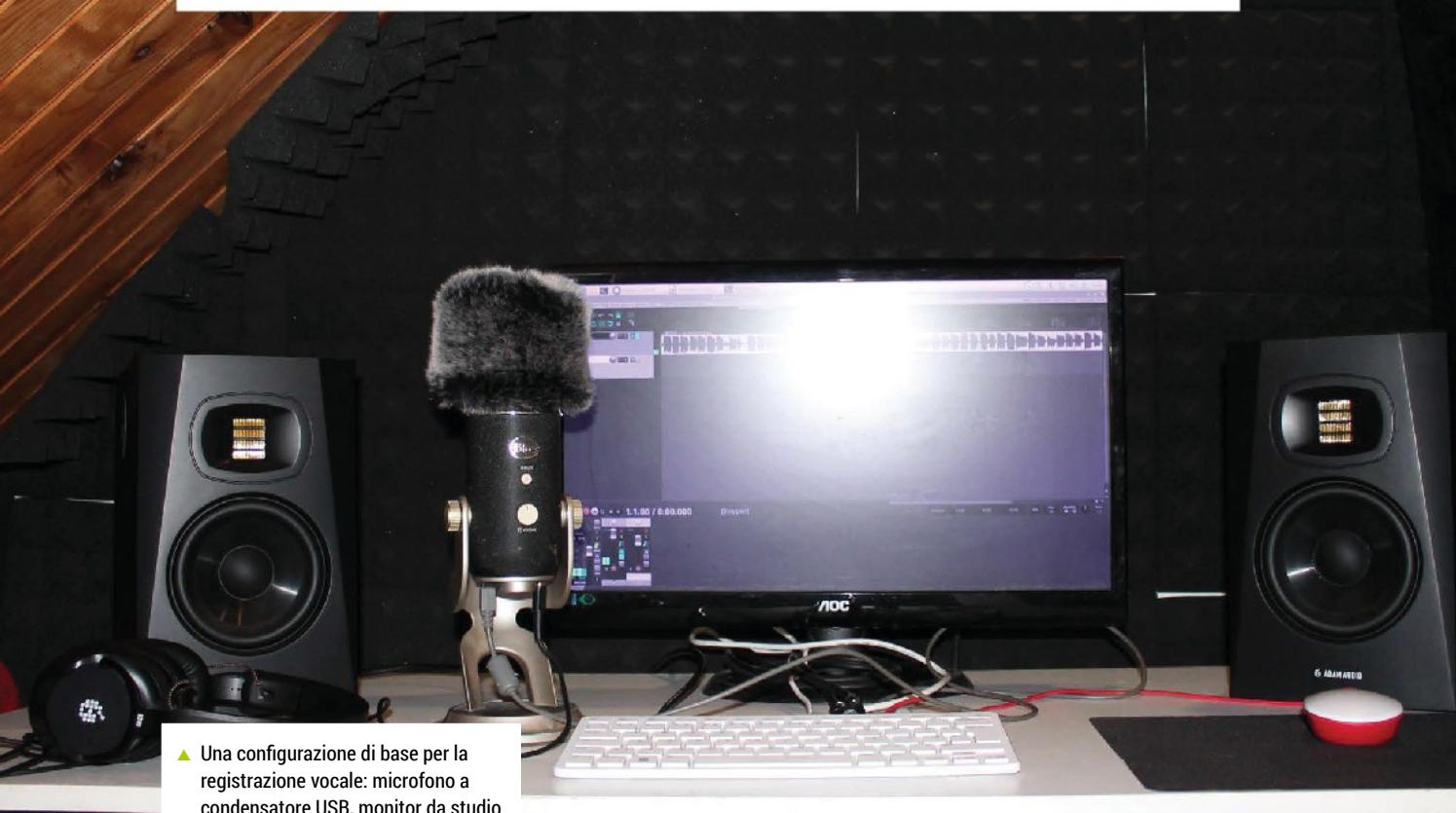
Realizza uno studio di registrazione domestico con Raspberry Pi 500

Ecco cosa devi sapere per attrezzare il tuo nuovo studio, da micro-budget a medio

Maker

K.G. Orphanides
K.G. è una sviluppatrice di giochi, smanettona, scrittrice e a volte musicista. Dai una occhiata al suo SoundCloud.

rpimag.co/dungeonsynth

Proseguendo la guida del mese scorso per allestire uno spazio di registrazione insonorizzato a casa, è il momento di passare all'hardware. Più silenzioso di un Raspberry Pi 5 raffreddato attivamente nella maggior parte dei casi, il Raspberry Pi 500 è un ottimo computer da studio (anche altri modelli Raspberry Pi 4, 400 e 5 funzionano bene, se si utilizza un case silenzioso o senza ventola), ma servirà un po' più di attrezzatura.

Interfacce audio

Avrai bisogno di un dispositivo audio esterno. Per la registrazione vocale di base, abbiamo utilizzato con successo un DAC USB tascabile per uso domestico (AudioQuest DragonFly Red,158€) e un microfono USB. Questo è sufficiente, con il software e la configurazione driver giusti, per gestire la registrazione vocale e parlata, l'editing e il mixaggio senza problemi di qualità o latenza.

Produzioni più sofisticate richiedono più attrezzatura. Una chitarra può anche essere collegata tramite un cavo per chitarra USB e sono disponibili anche cavi per microfono XLR USB. Questi dispositivi generici sono disponibili da marchi tra cui t.bone, Lindy e Behringer per circa 15€ e sono funzionalmente intercambiabili. Se hai un microfono a condensatore che richiede alimentazione phantom a 48 V, avrai bisogno di un'unità di alimentazione aggiuntiva.

Questo è un punto a favore delle interfacce audio dedicate, come la Focusrite Scarlett 2i2 (187€), attualmente alla sua quarta generazione, che ha due ingressi XLR alimentati, due ingressi TRS o TS, una coppia stereo di uscite TRS, una porta

▲ Una configurazione di base per la registrazione vocale: microfono a condensatore USB, monitor da studio e cuffie

per cuffie TRS e può registrare in contemporanea due ingressi live. Puoi risparmiare denaro acquistando un modello più vecchio, e anche quelli con controlli software sono supportati grazie a un progetto di driver Linux. Altre buone interfacce di produzione audio entry-level sono realizzate da Behringer, Presonus, Steinberg e Roland.

Strumenti

Supponendo che tu abbia già gli strumenti che suoni, dovrai per lo più prendere in considerazione l'idea di microfonare gli strumenti acustici e assicurarti di avere un'interfaccia con i connettori giusti per i tuoi strumenti elettrici.

Se componi principalmente usando l'immissione di step MIDI e hai intenzione di lavorare principalmente con loop o nella notazione della tua DAW o nell'interfaccia piano roll, non hai necessariamente bisogno di strumenti, anche se una tastiera MIDI può tornare utile. Abbiamo optato per una Novation Launchkey 49 Mk4 leggera a 49 tasti (260€), progettato per essere utilizzata come controller DAW. Gli strumenti MIDI possono essere collegati tramite porte USB, USB wireless o porte MIDI tradizionali, supponendo che la tua interfaccia audio ne sia dotata: la nostra Focusrite Scarlett 2i2 non ne è dotata, quindi abbiamo utilizzato l'USB. Assicurati di avere abbastanza spazio per tutti gli strumenti di cui hai bisogno, aggiungi supporti per strumenti montati a pavimento o a parete e assicurati che la tua interfaccia audio sia attrezzata per gestirli.

Microfoni

I microfoni dinamici utilizzano una bobina magnetica per captare il suono, mentre i microfoni a condensatore utilizzano un diaframma più leggero, quindi più sensibile, caricato elettrostaticamente. I microfoni dinamici sono robusti, altamente direzionali e adatti ai rigori di un ambiente scenico. Non sono i preferiti per l'uso in studio, in quanto sono meno sensibili al suono rispetto ai microfoni

Le tre porte USB del Raspberry Pi 500 sono sufficienti per collegare sia un dispositivo di cattura audio sia un DAC, ma se hai più strumenti da collegare, un'interfaccia audio più sofisticata ha senso e ti fa risparmiare porte

a condensatore e hanno una risposta in frequenza più stretta. Ma se si ha spesso rumore di fondo nell'ambiente, la ridotta sensibilità di un microfono dinamico di buona qualità potrebbe dare luogo a una registrazione complessiva dal suono migliore. Noi utilizziamo uno Shure SM-58 per le voci e uno SM-57 per microfonare amplificatori e strumenti, poiché questi cavalli da tiro dal vivo suonano alla grande e sembrano indistruttibili.

Per il lavoro vocale in una stanza trattata in modo acustico, consigliamo vivamente un microfono a condensatore a diaframma largo più reattivo, collegato tramite USB o XLR. I preferiti di livello base includono il microfono Audio Technica AT2020 XLR (88€), il microfono USB/XLR Blue Yeti di Logitech (140€) e il microfono Rode NT-1 XLR (159€ incluso supporto antiurto).

Cuffie

Le cuffie ti permettono di monitorare, ovvero ascoltare, qualsiasi cosa tu stia registrando e di ascoltare le parti registrate in precedenza che stai cercando di accompagnare. Le cuffie da studio chiuse non trasmettono il suono e i microfoni dal vivo non le rilevano accidentalmente.

Noi abbiamo utilizzato le cuffie Adam Audio H200 (159€). Le SRH440 di Shure sono un po' più economiche e anche loro vanno bene. Però, puoi usare qualsiasi cosa tu abbia, purché non trasmetta rumore e abbia un profilo sonoro abbastanza neutro. Quindi, se hai un paio preferito di auricolari isolanti, andranno benissimo se non vuoi sborsare subito per delle nuove cuffie.

Evitate le cuffie di tipo aperto che sono pensate per gli appassionati di hi-fi (queste tendono ad avere un ottimo soundstage ma meno suono) e le cuffie on-ear.

Monitor da studio

Eventualmente vorrai anche monitor da studio: altoparlanti con un profilo audio neutro progettati per rendere più semplice il lavoro di mixaggio della musica, senza amplificazione dei bassi o modifiche dell'equalizzazione hi-fi.

Stiamo utilizzando Adam Audio TV5 (159€ per altoparlante amplificato, 318€ per due), che sono quello che la nostra scrivania può contenere comodamente, misurando 290 × 180 × 270 mm. Questi sono monitor near-field, progettati per riprodurre accuratamente l'intero spettro di frequenza della tua musica a basso volume, vicino alla tua testa, così non devi farti saltare le orecchie.

Stiamo anche utilizzato monitor più grandi: i monitor Behringer Truth B2030A (330€ a coppia) sono altoparlanti amplificati molto più grandi, che misurano 317 × 214 × 211 mm. Il loro suono è un po' meno preciso di quello degli Adams, ma è comunque opportunamente neutro a bassi volumi ed è una scelta ottima se si lavora in uno spazio più ampio.

Se hai solo bisogno di collegare una chitarra o un basso, le interfacce USB generiche sono palesemente economiche e funzionano bene

Stiamo usando un microfono da tavolo con una base pesante anti-vibrazioni, più una copertura per microfono

Glossario: hardware di codifica e decodifica audio

DAC – convertitore digitale-analogico: converte i dati in suono che puoi ascoltare tramite altoparlanti o cuffie.

ADC – convertitore analogico-digitale: cattura un suono analogico e lo digitalizza a frequenza di campionamento e profondità di bit specificate.

CODEC – un codificatore e decodificatore audio a chip singolo che include le caratteristiche sia di un DAC che di un ADC.

Se hai un budget limitato, gli altoparlanti compatti CR5-X di Mackie (189€) si collocano tra gli altoparlanti per computer e i monitor e sono una scelta ragionevole per il prezzo se non stai svolgendo un lavoro di alta precisione.

Altro equipaggiamento

Per il microfono, avrai bisogno di un supporto o di un braccio. Le opzioni includono supporti per microfono da tavolo, bracci con morsetti a vite per tenerli sul bordo del tavolo, bracci montati a soffitto e una serie di supporti da pavimento. La maggior parte dei microfoni a condensatore è filettata, ma avrai bisogno di una clip per microfono da attaccare al supporto se stai usando un microfono dinamico da palco tradizionale, mentre i microfoni a condensatore trarranno vantaggio da supporti antiurto.

Un'altra considerazione per il microfono è uno schermo anti-pop o una copertura per ammorbidire le consonanti esplosive (consonanti dure come p, k e t). Avrai poi bisogno dei cavi appropriati: non c'è niente di più frustrante che acquistare nuovi fantastici strumenti che non puoi usare e ancora, eventuali adattatori, come adattatori stereo TRS da 3,5 mm a 1/4 di pollice per cuffie, se non ne sono già dotate.

Glossario: termini di codifica audio

PCM – modulazione pulse-code. Una rappresentazione digitale del suono analogico campionato a velocità e profondità di bit specificate. I tipi di file non compressi utilizzati per PCM includono WAV e AIFF.

Sample rate – o frequenza di campionamento. Il numero medio di campioni presi in un secondo per digitalizzare il suono analogico. L'audio CD ha una frequenza di campionamento di 44.100 kHz (44.100 campioni al secondo), che gli consente di riprodurre accuratamente frequenze audio fino a 22,05 kHz, la soglia superiore dell'udito umano. I formati audio ad alta risoluzione utilizzano frequenze di campionamento fino a 192 kHz, ma durante la produzione vengono utilizzate più spesso frequenze di campionamento più elevate. 48 kHz sono sufficienti per catturare tutte le frequenze udibili in linea di principio, ma se si dispone di apparecchiature di registrazione sensibili e si è interessati alla teoria psicoacustica, si potrebbe avere una ragione per registrare a frequenze più elevate. Si noti, tuttavia, che la registrazione ad alta frequenza determina un rapido aumento delle dimensioni dei file.

Profondità di bit – il numero di bit utilizzati per codificare ogni campione. La profondità di bit del CD è di 16 bit, ma i formati digitali lossless come FLAC sono in genere di 24 bit. Profondità di bit più elevate possono catturare una gamma dinamica più ampia.

gli attrezzi del maker

Tutto quello di cui hai bisogno per creare il tuo spazio maker

Di Rob Zwetsloot

Creare è uno degli hobby più divertenti del mondo, anche se ce lo diciamo da soli. Comprende anche tante cose: dai semplici circuiti e dal modesto cucito, alla futuristica stampa 3D e alla lavorazione dei metalli post-apocalittica, puoi esprimerti in tanti modi fisici.

Se sei alle prime armi con questo hobby, può essere difficile sapere da dove iniziare, quindi abbiamo messo insieme una guida per aiutarti a iniziare il tuo percorso da maker con alcuni strumenti e risorse universali (e alcuni meno universali). Cosa creerai?

Strumenti per ogni maker

Non farti cogliere impreparato senza uno di questi essenziali strumenti

Martello

Colla

▲ La colla per legno e la supercolla sono indispensabili per il making, e a volte anche il cemento plastico è utile

Base da taglio

Cacciavite e set di innesti

Pliers

Morsa

Taglierino

▼ Sebbene tradizionalmente utilizzata per la saldatura, la terza mano può davvero aiutare nei casi complicati

Terza mano

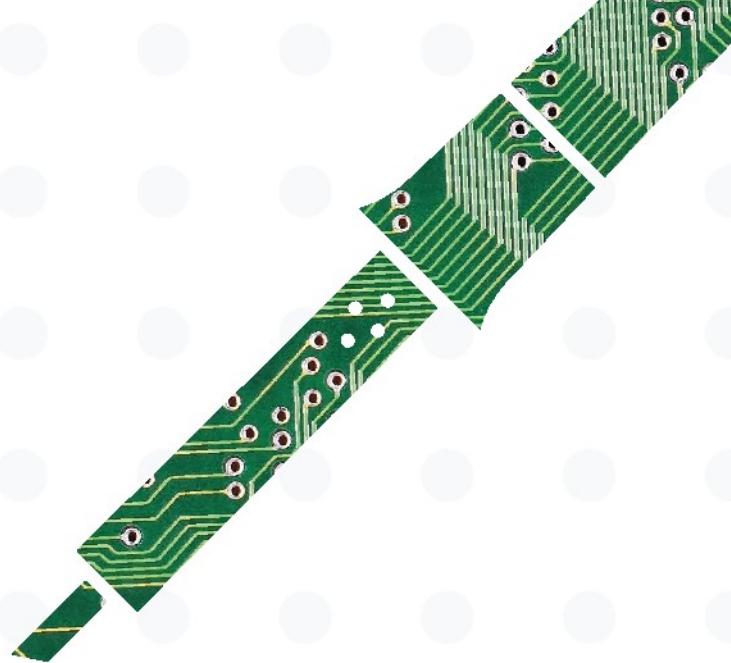
Riga in metallo

Strumento multiuso

◀ Spesso chiamati Dremel (dal marchio che produce anche utensili rotanti), sono utili per tagliare e levigare la plastica, o per alcune forature

Suggerimenti per la sicurezza

Ecco come proteggere te stesso e gli altri

1. **Occhiali di sicurezza**
   La protezione degli occhi è importante! Schegge volanti e schizzi di sostanze chimiche possono essere davvero dannosi.
2. **Spazio adeguato**
   Assicurati di avere abbastanza spazio adatto per il tuo progetto, così come l'attrezzatura di sicurezza per qualsiasi cosa che potrebbe prendere fuoco.
3. **Fai le tue ricerche**
   Leggi il manuale, leggi Reddit, assicurati di sapere come funziona qualcosa e i pericoli che può rappresentare, prima di utilizzarla.

Aggeggi elettronici per ogni maker

Vuoi realizzare qualche circuito? Ecco quel che ti serve

Fili di prototipazione in vari colori

rpimag.co/wires

Il filo multicolore può essere molto utile per seguire la logica del tuo circuito, altrimenti riparare i guasti può essere un grattacapo.

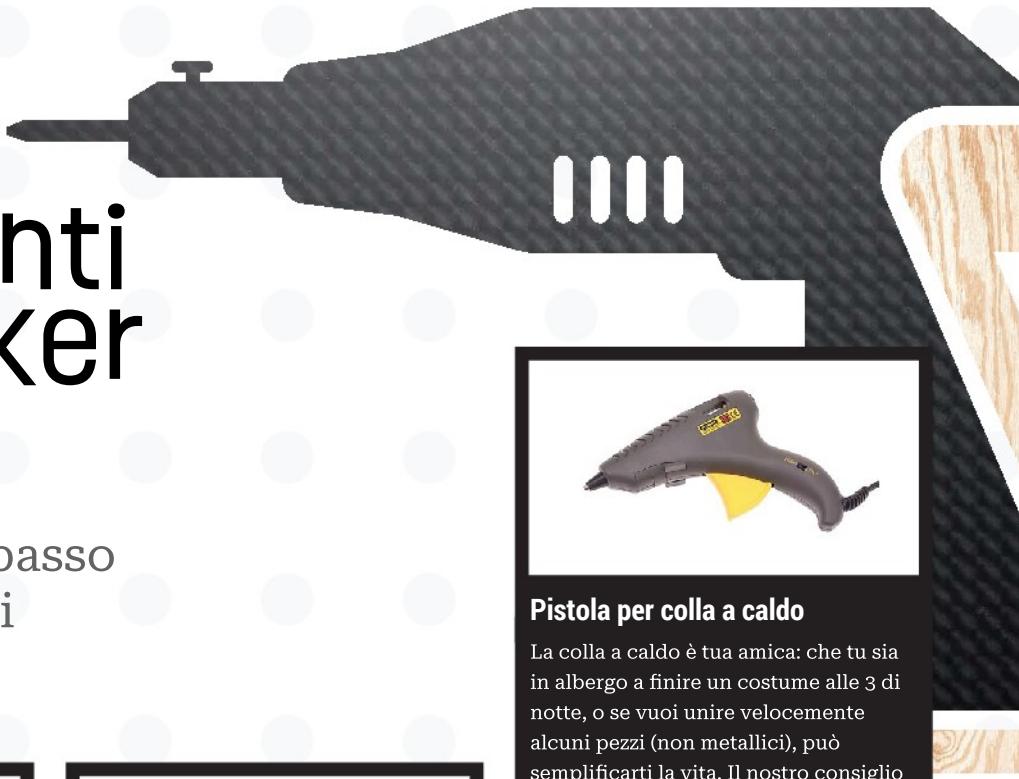
Breadboard

rpimag.co/breadboard

Impostare e testare i circuiti è facile quando non devi saldarli. Ci piacciono queste schede di mezza dimensione, con binari negativi e positivi lungo ogni lato e 30 file di fori collegati tra loro.

Saldatore (e filo a stagno)

rpimag.co/solderiron

Per quando la prototipazione è completa e hai bisogno di creare qualcosa di più permanente. Di solito puoi procurarti dei kit con aspiratori per saldatura, piccole basi per posare il tuo saldatore (molto caldo) e altro. Dai un'occhiata a questa guida per come iniziare **rpimag.co/soldering**.

Spelafili

rpimag.co/wirestrippers

Con i fili, dovrai fare in modo che possano essere collegati alla breadboard – o ad altri componenti quando inizierai a saldare. Gli spelafili sono necessari per togliere la plastica.

Multimetro

rpimag.co/multimeter

Per diagnosticare problemi con i tuoi circuiti, il multimetro è fantastico, può mostrarti il flusso di corrente, la resistenza e altro tra due punti. Inoltre, può essere utilizzato in casa.

Kit elettronici di partenza

I circuiti hanno bisogno di componenti. Puoi sempre acquistarli puntualmente per un progetto; tuttavia, avere un piccolo kit elettronico di partenza è un buon modo per ottenere alcuni componenti di base che ti aiuteranno con il tuo primo circuito.

Strumenti per maker evoluti

Fai un ulteriore passo avanti con questi accessori

Pistola per colla a caldo

La colla a caldo è tua amica: che tu sia in albergo a finire un costume alle 3 di notte, o se vuoi unire velocemente alcuni pezzi (non metallici), può semplificarti la vita. Il nostro consiglio principale è di prenderne una con almeno due impostazioni di calore.

Banco da lavoro

Alternativa o aggiunta indispensabile: un banco da lavoro con fori e una fessura in modo da poter forare le cose senza forare il piano, o segare le cose senza tagliare il tuo banco da lavoro.

Seghetto

Devi tagliare del metallo? Un seghetto, invece di una sega normale, è la scelta giusta, soprattutto quando non hai una grande sega troncatrice.

Trapano

Utile per creare e montare mensole: ti servirà anche una serie di punte da trapano per materiali diversi.

Morsetti

Quando devi tenere uniti saldamente due pezzi, e farlo con la morsa sarebbe scomodo. Ottimi per il legno e per consentire alle colle di fissarsi e indurirsi durante la notte.

Sega

Quando devi tagliare del legno, una classica sega ti aiuterà. Anche le guide per tagli obliqui che aiutano a tagliare ad angoli specifici sono un'ottima aggiunta a una sega, e se devi fare molti tagli di precisione, un seghetto alternativo è un buon aggiornamento.

Lime da modellismo in metallo

Sono ottime per dettagli fini su stampe 3D, plastica e legno. Sono disponibili in set di fattura differente, principalmente rotonde e quadrate.

Guida stampa 3D

Realizza i tuoi sogni con queste tecnologie additive.

Accessori per stampanti 3D

Spudger, tronchesi, raschietti, spazzole, lime, pinzette, e altro ancora sono molto utili staccare dal letto e poi pulire la stampa 3D, per renderla pronta all'uso. Puoi trovare set ovunque tu possa acquistare una stampante 3D e anche su Amazon.

Software 3D

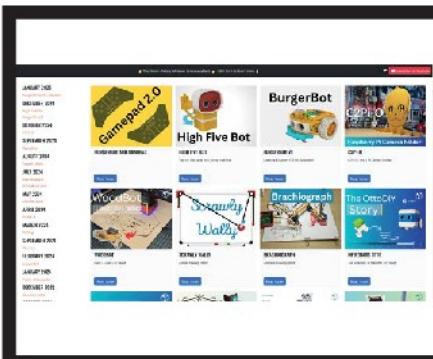
Progettare autonomamente le stampe può essere abbastanza semplice, a seconda di cosa si sta cercando di realizzare. Un software gratuito basato sul web come Tinkercad (**tinkercad.com**) è abbastanza potente. Se hai bisogno di realizzare qualcosa di più elaborato, Fusion 360 (**rpimag.co/fusion360**) è un'opzione popolare. I modelli devono anche essere sezionati, un processo che indica alla stampante come stamparlo, e le stampanti 3D di solito hanno un software di slicing consigliato per il modello.

Stampanti a PLA

Fascia di prezzo: 350€-2400€+ / 400-2500+

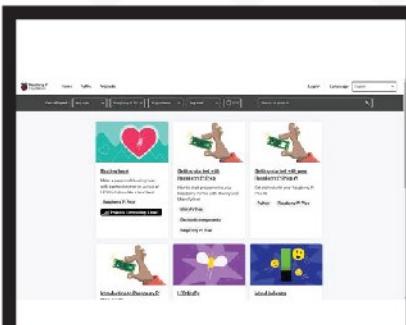
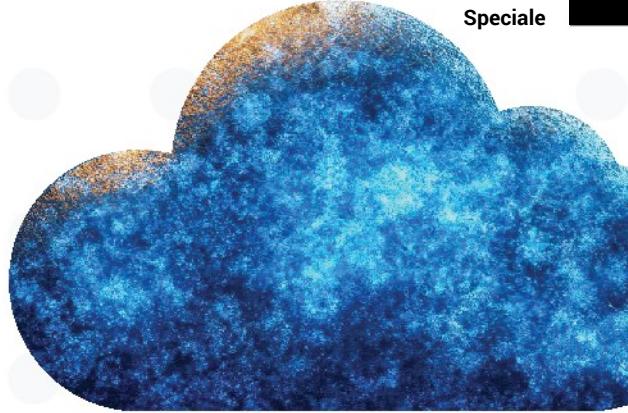
Questo tipo tradizionale di stampante 3D riscalda e sovrappone plastica su plastica come indicato da un modello 3D. Sono ottime per prototipare custodie e contenitori per il tuo progetto, ma possono essere utilizzate anche per il prodotto finale! Finirai per trovare per casa un sacco di piccole barche e oggetti "migliora-vita", come una specie di origami di plastica di *Bladerunner*.

Nel numero 80 di *HackSpace* (**hsmag.cc/80**) c'è un'ottima panoramica sul genere di stampanti e delle loro prestazioni. Hanno consigliato la Prusa XL; tuttavia, anche alcune più economiche come la Prusa MK4S sono fantastiche.

Stampanti a resina

Fascia di prezzo: 300€-4200€+ / 300-4000+

Una stampante seria per i maker avanzati, le stampanti in resina induriscono strati di resina (tossica) con luce UV. Serve molto più tempo e ha una serie di stranezze, ma il risultato è solitamente un modello più liscio. Stampanti come questa sono molto più costose e richiedono più lavoro per la finitura, che implica il lavaggio dei residui (tossici) dalla stampa e lasciarla indurire alla luce del sole. Sono richiesti guanti di gomma, occhiali e talvolta una mascherina per il viso.

La Elegoo Saturn 4 Ultra è piuttosto apprezzata e non è troppo costosa, ottima per gli hobbisti che stampano piccoli modelli, mentre le grandi macchine Formlabs costano migliaia di dollari e probabilmente non sono adatte ai principianti.

Risorse da Maker

Dove imparare e ricevere consigli, a parte *Raspberry Pi Official Magazine*, e *RaspberrItaly* ovviamente

Kevs Robots

kevsrobots.com

Con apparizioni regolari su *Raspberry Pi Official Magazine*, Kev è ben noto nella comunità per tonnellate di fantastici progetti di robotica che usano un computer Raspberry Pi o Raspberry Pi Pico. Include video e descrizioni per le sue varie build, tra cui piccoli robot tartaruga, facce robot in movimento e un robot che ti darà un high-five quando ne avrai bisogno.

Penguin Tutor

penguintutor.com

Alias Stewart Watkiss, un cliente abituale di questa rivista, realizza una vasta gamma di progetti elettronici semplici e avanzati utilizzando Raspberry Pi e Pico. Fa anche delle ottime analisi delle costruzioni sul suo canale YouTube, anche dove ha sbagliato se un progetto è fallito tristemente. Riconoscere e imparare dai nostri fallimenti è qualcosa che dovremmo fare tutti.

Sito Progetti Raspberry Pi

rpimag.co/projects

Il sito Progetti della Raspberry Pi Foundation è pieno di fantastici tutorial per chi inizia, che riguardano programmazione, robotica, realizzazioni e persino modellazione 3D in Blender. Molti progetti sono come una serie, consentendoti di sviluppare competenze man mano che procedi.

Forum italiano RaspberryPi

https://forum.raspberryitaly.com

Hai una domanda urgente e non sai come risolverlo? I forum Raspberry Pi sono pieni di membri attivi e competenti, e probabilmente hanno risposto a domande come la tua in passato! C'è anche quello ufficiale in inglese su **rpimag.co/forums**

#MonthOfMaking

Marzo è il #MonthOfMaking per *Raspberry Pi Official Magazine*! Inviateci quello che state realizzando sui nostri social media o anche via email se lo desiderate. L'unica regola per l'evento è: divertitevi!

SOLO IL **MEGLIO**

Mini display

Perfetti per progetti portatili, i piccoli schermi sono disponibili in vari tipi e dimensioni. Di **Phil King**

Alcuni progetti richiedono un display di bordo per visualizzare i dati, soprattutto quando non si può, o si vuole, collegare il dispositivo a un monitor o a un touchscreen più grande. Sono disponibili innumerevoli mini display, in varie dimensioni, tipi, fasce di prezzo e anche forme diverse. Alcuni sono HAT che si montano direttamente sui pin GPIO di un computer Raspberry Pi; altri sono progettati per essere montati su un Raspberry Pi Pico. Molti display sono collegati tramite pin individuali, utilizzando protocolli come SPI o I2C, offrendo una maggiore versatilità poiché possono essere utilizzati con una vasta gamma di dispositivi. Puoi persino trovare mini display con un ingresso HDMI standard.

Come accennato, ci sono diversi tipi di tecnologia per i mini display, tra cui LCD, OLED ed e-ink. Adafruit vendeva persino un paio di VFD (display fluorescenti a vuoto) luminosi, ma ora non sono più disponibili. Ogni tipo di display ha i suoi pro e contro, quindi scegliere quello più adatto al tuo progetto è fondamentale. Per aiutarti, abbiamo selezionato alcuni dei migliori e più interessanti mini display, che comprendono diversi tipologie.

HyperPixel 4.0

Pimoroni > Da 45€ /46$ | pimoroni.com

This HAT is one of the most vibrant displays around

Abbiamo parlato per la prima volta di HyperPixel molto tempo fa, ed è ancora uno dei migliori display Raspberry Pi in circolazione. Questo è il modello rettangolare da 4 pollici, ma esiste anche una versione quadrata. È anche dotato di un multi-touch capacitivo opzionale, se ne hai bisogno.

Qualunque versione tu scelga, questo è un HAT che si monta su qualsiasi connettore GPIO dei computer Raspberry Pi. Poiché utilizza quasi tutti i pin per comunicare, non può essere utilizzato con altri HAT, ma i pin I2C sono suddivisi in modo da poter collegare un sensore.

Il display 800×480 è sbalorditivo, funziona a 60 frame al secondo con una grande densità di pixel e colori a 18 bit (permettendo 262.144 sfumature). A differenza della maggior parte degli schermi simili che utilizzano il protocollo SPI standard, questo utilizza un'interfaccia DPI ad alta velocità che gli consente di spostare cinque volte più dati pixel. Nota che per utilizzarlo con l'ultima versione di Raspberry Pi OS, dovrai aggiungere una riga nel file config.txt per utilizzare i driver del kernel.

Voto

se vuoi un HAT display, questo è uno dei migliori

9/10

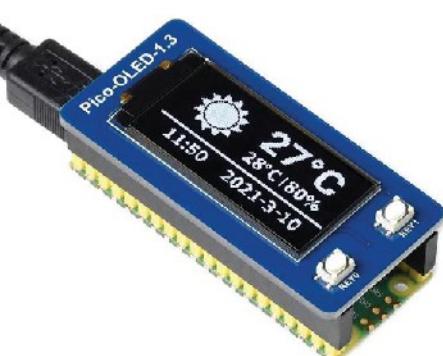
Displa a colori IPS TFT 1.9″320×170 – ST7789

Adafruit > 17€ / 18$ | adafruit.com

Questo LCD impressionante funziona bene con diversi dispositivi

Utilizzato nel progetto Photon 2 Lander presentato nell'ultimo numero, questo grazioso piccolo LCD ha dei colori vivaci. L'unica avvertenza è che poiché l'LCD è stato progettato per essere utilizzato negli smartwatch, dovresti aggiungere una copertura in plastica o vetro per proteggerlo.

Mentre la porta EYESPI sul retro è per un cavo a nastro FPC, c'è anche un connettore breakout per collegarlo a Raspberry Pi o Pico utilizzando sette pin individuali e il protocollo SPI. Poiché il display ha un frame buffer integrato, funziona bene anche con piccoli microcontrollori con poca memoria a bordo.

L'LCD è di tipo TFT (transistor a pellicola sottile) e utilizza IPS (in-plane switching), il che significa che l'angolo di visualizzazione è ottimo: fino a 80° in qualsiasi direzione. Il suo driver ST7789 TFT è supportato dalla libreria Arduino, ma può essere pilotato anche da Python con una libreria compatibile con Pillow, e da CircuitPython usando un driver displayio.

Voto

Un piccolo LCD vivace, ma avrà bisogno di una copertura

9/10

Modulo Display OLED 1.3 pollici per Raspberry Pi Pico

Waveshare > 10€ / 11$ | waveshare.com

Questo schermo OLED si monta direttamente sui pin del Pico

Un'alternativa a uno schermo LCD è uno schermo OLED (diodo organico a emissione di luce). Basato su una pellicola di composto organico che emette luce quando viene attraversata da una corrente elettrica, il risultato è uno schermo luminoso anche senza retroilluminazione. Ecco perché la tecnologia è utilizzata anche in molti televisori di fascia alta.

Questo esempio da 1,3 pollici è monocromatico e limitato a una risoluzione di 64×128, ma offre un ottimo rapporto qualità-prezzo ed è perfetto per mostrare informazioni come dati di sensori e meteo. È progettato per essere montato su un Raspberry Pi Pico (con connettori per i pin collegati), quindi è abbastanza facile da configurare e programmare con MicroPython, C/C++ o Arduino IDE. Utilizza il protocollo SPI di default, ma può essere commutato su I2C modificando una resistenza sul retro. Sono disponibili anche altre versioni di diverse dimensioni.

Voto

A bargain option

8/10

Inky pHAT

Pimoroni > 26€ / 27$ | pimoroni.com

Questo è uno dei tanti display a inchiostro elettronico (e-ink o e-paper) disponibili, che variano notevolmente in termini di dimensioni e sono disponibili monocromatici o a colori. Il grande vantaggio dell'e-ink è che utilizza pochissima energia, addirittura nessuna per mantenere la stessa immagine/testo sullo schermo, rendendolo ideale per progetti portatili che necessitano solo di aggiornare il display ogni tanto, come un calendario o un display meteo.

Lo svantaggio è che l'aggiornamento di un display e-ink non è immediato: un tipico monocromatico richiede uno o due secondi, mentre la versione tricolore (rosso/nero/bianco o giallo/nero/bianco) dell' Inky pHAT impiega circa 15. Tuttavia, quel tocco di colore aggiunge un po' di interesse e puoi mostrare le immagini a patto che vengano salvate in una speciale modalità di colore indicizzato e corrispondano esattamente alle dimensioni del display: 212×104 pixel. Nonostante sia piccolo, in stile Raspberry Pi Zero, l'Inky pHAT funzionerà con qualsiasi modello a 40 pin, comunicando tramite SPI.

▲ Questo display e-ink a tre colori usa pochissima energia

Voto

Un piccolo ed efficace display e-ink.

8/10

HyperPixel 2.1 Rotondo

Pimoroni > 54€ / 55$ | pimoroni.com

I mini display non devono essere rettangolari o quadrati per forza. Questo schermo da 2,1 pollici è perfettamente rotondo, essenzialmente un display quadrato da 480×480 senza gli angoli, e ha un vero fattore wow. Un connettore femmina ti permette di montarlo direttamente sui pin GPIO di un Raspberry Pi. Puoi persino montare un Pi Zero sul retro in modo che non si veda dalla parte anteriore.

Come il suo fratello da 4 pollici, l'HyperPixel 2.1 Rotondo è uno schermo LCD di altissima qualità con un'interfaccia DPI ad alta velocità che gli consente di spostarsi cinque volte più pixel, con una frequenza fotogrammi di 60 fps. Oltre al colore a 18 bit, ha un'impressionante densità di pixel di 229 ppi e IPS per angoli di visualizzazione eccellenti (fino a 175°). È anche un touchscreen (a patto che usi una versione legacy di Raspberry Pi OS), quindi potresti potenzialmente usarlo per un progetto smartwatch.

◄ Un fantastico display rotondo!

Voto

Costoso per le sue dimensioni, ma ha il fattore wow.

8/10

Display LCD IPS 3.2″HDMI

Waveshare > 32€ / 30$ | waveshare.com

Puoi montare questo schermo HDMI sul retro di un Raspberry Pi

Mentre la maggior parte dei mini display deve essere collegata a Raspberry Pi tramite i suoi pin GPIO, alcuni hanno una porta HDMI, quindi puoi usarli come qualsiasi altro monitor standard. Oltre a garantire un'elevata frequenza dei fotogrammi, questo ha il grande vantaggio di lasciare liberitutti i pin GPIO per un progetto. Significa che lo schermo può essere utilizzato anche con altri dispositivi con un'uscita HDMI.

Questo di Waveshare, ad esempio, ha una porta HDMI full-size sul retro e un LCD con la discreta risoluzione di 800× 480, anche se non è touchscreen. Con IPS, l'angolo di visione è buono, circa 160°. C'è anche una retroilluminazione regolabile che consente di modificare la luminosità utilizzando un paio di pulsanti laterali. Utilizzando i distanziali in dotazione, lo schermo può essere montato sul retro di un Raspberry Pi, con quest'ultimo che gli fornisce alimentazione tramite un paio di pogo pin – oppure puoi utilizzare la sua porta USB-C per un'alimentazione separata.

Voto

Un mini display versatile con HDMI.

8/10

DISPLA DA QUATTRO DIGIT A SETTE SEGMENTI

The Pi Hut > 2,50€ / 3$ | thepihut.com

Se hai solo bisogno di un display digitale di base per mostrare le letture dei sensori, puoi sempre andare alla vecchia maniera usandone uno a sette segmenti. Proprio come un vecchio orologio digitale, questo ha quattro cifre, ciascuna con un punto decimale, che si illuminano di rosso. Poiché è un multiplex a catodo comune, puoi controllare tutte e quattro le cifre con otto pin GPIO, o meno se usi uno o più registri a scorrimento a 8 bit 74HC595.

Quando ti serve solo un semplice display digitale

Voto

Economico, ma non così semplice da usare.

7/10